User's Manual

UPM100
小形電力モニタ　取扱説明書
＜設置編＞

IM 77C01H01-01

本書では，取扱いについての注意事項や取付方法，配線方法などを記載しています。
本書および関連する取扱説明書では，取付方法やその他操作説明などのイラストに UPM100 表示機能ありを記載しています。

はじめに ---------- P.1
1. 安全にご使用いただくために ------- P.1
2. 製品仕様と梱包内容の確認 ---------- P.1
3. 取付方法 ---------- P.2
4. 外部配線 ---------- P.2-P.3
5. UPM100 の主な仕様 ---------- P.4

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 77C01H01-01
2003. 2 初版(MC)
2005. 3 5版(YK)

ネットワークソリューション事業部　国内営業部　0422-52-6765
〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32
中　部　支　社　052-586-1681
〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-27-2(日本生命笹島ビル12階)
関　西　支　社　06-6368-7130
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101(大同生命江坂ビル7階)
中　国　支　社　082-541-4488
〒730-0037 広島市中区中町8-12(広島グリーンビル8階)
九　州　支　社　092-272-1731
〒812-0037 福岡市博多区御供所町3-21(大博通りビジネスセンター7階)

技術的なご相談は・・・
カスタマーサポートセンター
フリーダイヤル 0120-518182

本取扱説明書は保存していただきますようお願いたします。

はじめに

このたびは，UPM100 小形電力モニタをお買い上げいただき，誠にありがとうございます。
UPM100 には，以下の取扱説明書が添付されます。本器を正しく，安全にご使用いただくために，使用前には必ずこれらの取扱説明書をお読みください。また，お読みになった後は，大切に保管してください。

＜関連する取扱説明書の種類と主な記載内容＞

以下の①～⑤は，必ず製品に添付されます。

タイトル	内容	取扱説明書番号
①設置編	UPM100 の取扱いについての注意事項や取付方法，外部配線方法を記載しています。また，UPM100 の主な仕様（オプション仕様も含む）を記載しています。	IM 77C01H01-01
②初期設定操作編	主に UPM100 および UPM101 表示機能ありについて，各種パラメータ（VT 比，CT 比など）の設定方法や設定範囲を記載しています。	IM 77C01H01-02
③測定値表示操作編	主に UPM100 および UPM101 表示機能ありについて，各種測定値（積算有効電力など）の表示方法や測定範囲を記載しています。また，各種エラー表示についての内容・処置方法も記載しています。	IM 77C01H01-03
④パラメータマップ編	測定値画面とパラメータ設定画面の展開図を記載し，測定範囲とパラメータ設定範囲の一覧を記載しています。	IM 77C01H01-04
⑤通信機能説明書	UPM100 の通信機能および通信プログラムの作成に必要な情報を記載しています。	IM 77C01H01-10

以下は，UPM100 無線通信オプションのときに添付されます。

無線通信オプション編	無線通信についての注意事項やアンテナ取付方法などを記載しています。	IM 77C01H02-01

その他関連製品と取扱説明書（以下の取扱説明書は，UPM100 には添付されません）

CTW10, CTW20, CTW100, CTW130 電線固定形変流器	CTW シリーズ電線固定形変流器の取扱いや，取付方法，主な仕様を記載しています。	IM 77C01W02-01
CTW15, CTW35 電線固定形変流器	CTW シリーズ電線固定形変流器の取扱いや，取付方法，主な仕様を記載しています。	IM 77C01W03-01
PR970 電力モニタデータ収集ソフト	本ソフトウェアは，当社製の各種電力モニタからの測定データ収集・表示を行うもので，その機能・操作説明を記載しています。	IM 77C01Q02-01

1. 安全にご使用いただくために

本器には，安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

製品においては，人体および機器を保護するために取扱説明書を参照する必要がある場合に付いています。また，取扱説明書においては，感電事故など，取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に，その危険を避けるための注意事項を記述してあります。

保護接地を示しています。機器を操作する前には必ずグランドと接続してください。

以下のシンボルマークは，本取扱説明書にのみ使用しています。

重　要

「ソフトウエア，ハードウエアの損傷およびシステムトラブルを引き起こす可能性が想定される場合に注意すべきことがら」を記述してあります。

注　記

「その製品を取扱う上で重要な情報や，操作や機能を知る上で注意すべきことがら」を記述してあります。

2. 製品仕様と梱包内容の確認

2.1 形名と製品仕様の確認

本体に貼付された仕様銘板に記載されている形名と仕様が，ご注文どおりであることをご確認ください。

形　名	仕様コード							内　容
UPM100	−□	□	□	□	□	−2	0	小形電力モニタ
相および線式	−1							単相 2 線式
	−2							単相 3 線式
	−3							三相 3 線式
	−4							三相 4 線式
定格入力電圧／電流		3						220V／1A AC（三相 4 線時相電圧 127V AC）※1
		4						220V／5A AC（三相 4 線時相電圧 127V AC）※1
		5						440V／1A AC（三相 4 線時相電圧 277V AC）
		6						440V／5A AC（三相 4 線時相電圧 277V AC）
出力機能			0					表示機能なし，パルス出力なし
			1					表示機能あり，パルス出力なし
			2					表示機能なし，パルス出力付
			3					表示機能あり，パルス出力付
オプション通信機能				0				なし（RS-485 通信は標準装備）
				1				無線通信（2.4GHz，SS 無線）
オプション測定機能					0			積算分解能 kWh
					1			積算分解能 kWh　力率瞬時値
					2			積算分解能kWh※2　無効電力，積算無効電力
					3			積算分解能kWh※2　力率瞬時値，無効電力，積算無効電力
					4			積算分解能 Wh
					5			積算分解能 Wh　力率瞬時値
					6			積算分解能Wh※2　無効電力，積算無効電力
					7			積算分解能Wh※2　力率瞬時値，無効電力，積算無効電力
供給電源						−2		85～264V AC 50／60Hz
							0	常に 0

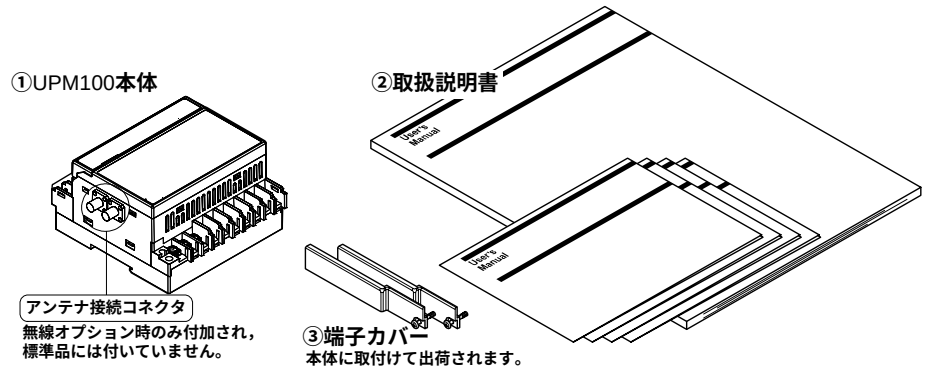
※1 単相 3 線式は，200V（100V＋100V）です。
※2 無効電力選択時の単位は kvarh または varh です。

2.2 本器の定格電力（二次側定格電力）

定格電力	定格入力電圧／電流				
	仕様コード	3	4	5	6
相および線式	1	200W	1000W	400W	2000W
	2	200W	1000W		
	3	400W	2000W	800W	4000W
	4	400W	2000W	800W	4000W

2.3 梱包内容の確認

本器は，十分な検査をして出荷していますが，本器がお手元に届きましたら外観のチェックを行い，損傷のないことをご確認ください。また，以下のものが揃っていることをご確認ください。

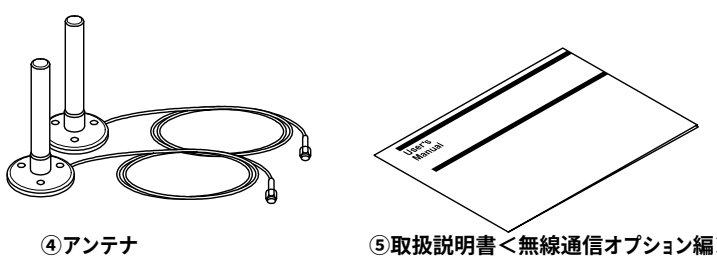


①UPM100（本器）：1 台
②取扱説明書：一式

名　称	取扱説明書番号
UPM100 小形電力モニタ取扱説明書＜設置編＞（本書）	IM 77C01H01-01
UPM100, UPM101 小形電力モニタ取扱説明書＜初期設定操作編＞	IM 77C01H01-02
UPM100, UPM101 小形電力モニタ取扱説明書＜測定値表示操作編＞	IM 77C01H01-03
UPM100, UPM101 小形電力モニタ取扱説明書＜パラメータマップ編＞	IM 77C01H01-04
UPM100, UPM101 小形電力モニタ通信機能説明書	IM 77C01H01-10

③端子カバー：2 個（M3 ねじ付）（出荷時は，UPM100 本体に取付けてあります。）

無線通信オプションの場合は，上記の他に以下のものが揃っていることを確認してください。



④アンテナ　　**⑤取扱説明書＜無線通信オプション編＞**

④アンテナ（部品番号 L3035RD）：2 本
⑤UPM100, UPM101 小形電力モニタ取扱説明書＜無線通信オプション編＞：IM 77C01H02-01

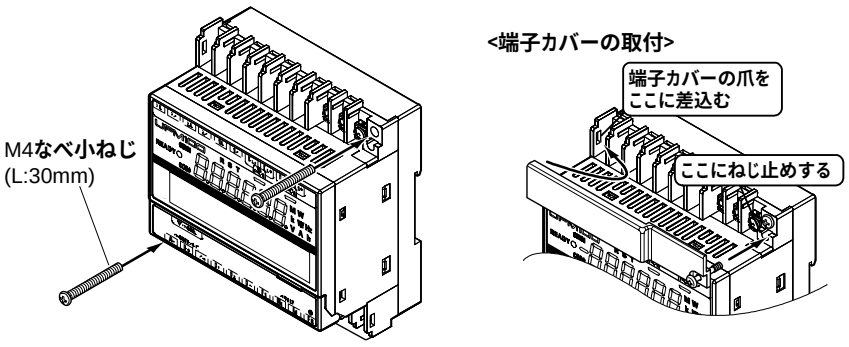
3. 取付方法

重 要

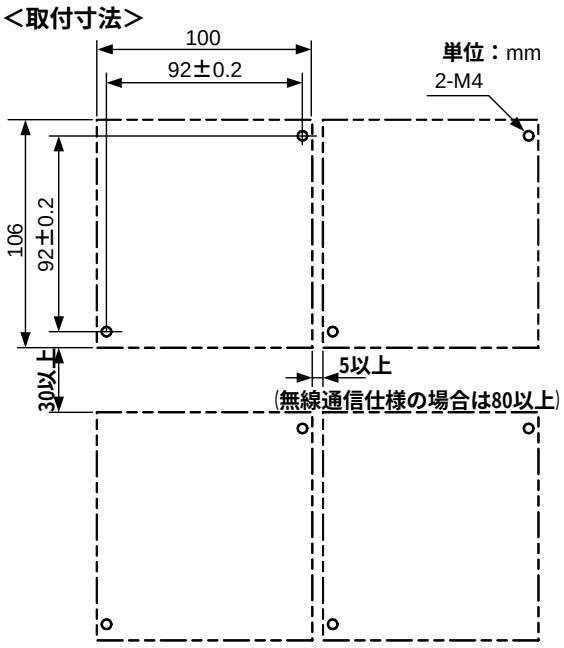
- 本器は屋内設置形です。屋外への設置は絶対にしないでください。雨水や埃が浸入し，故障の原因になります。
- 設置場所については，次のような環境は避けてください。
  衝撃，振動，腐食性ガス，塵埃，水，油，溶剤，直射日光，放射線，強電界，強磁界

3.1 壁取付

下図の要領で，M4 なべ小ねじ（長さ 30mm）2 本で取付けます。
取付ねじの推奨締付トルクは，1.2N・m です。



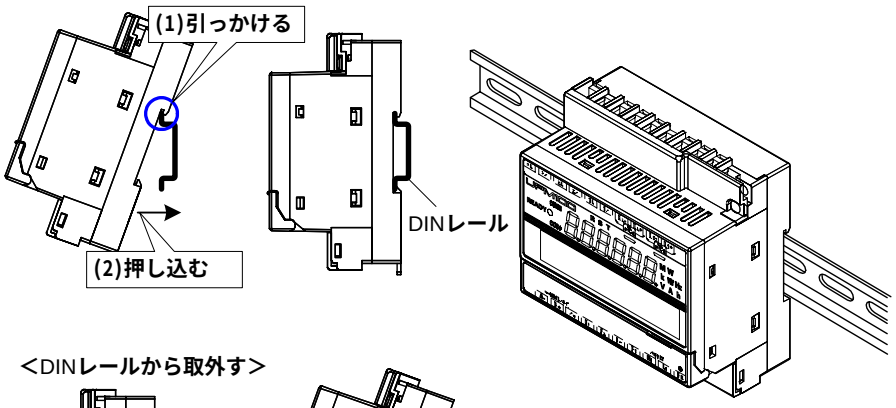
＜取付寸法＞



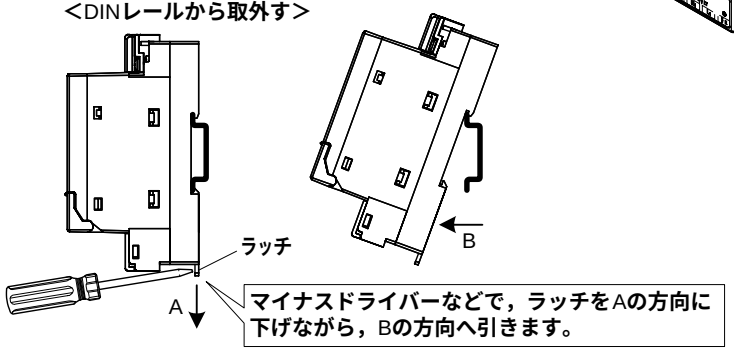
3.2 DIN レール取付

下図の要領で，取付および取外しができます。

＜DINレールに取付ける＞



＜DINレールから取外す＞



4. 外部配線

警告

- 感電の恐れがありますので，配線作業は供給する電源をオフにして，つなぐケーブルに通電されていないことをテスタなどで確認してから作業を始めてください。
- 仕様外で本器および接続機器を動作させた場合，発熱，損傷する危険があります。電源を投入する際は，次のことを確認してください。
  a. 供給電源および入力信号の値が本器の仕様に合っていること。
  b. 仕様どおりの端子位置に外部配線が接続されていること。
- 可燃性，爆発性のガスまたは蒸気のある場所では，本器を動作させないでください。そのような環境下で本器を使用することは大変危険です。

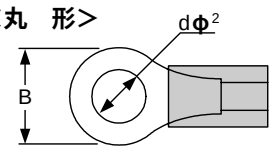
重 要

- あき端子を他の配線の中継端子として使用しないでください。
- 本器の内部または外部の保護接地線を切断したり，保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も本器が危険な状態になります。
- 保護接地などの保護機能に欠陥があると思われるときは本器を動作させないでください。また，本器を動作させる前には保護接地に欠陥がないか確認してください。

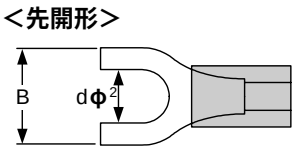
■圧着端子推奨品

入力および電源端子への接続には，丸形圧着端子を推奨します。

＜丸　形＞



＜先開形＞



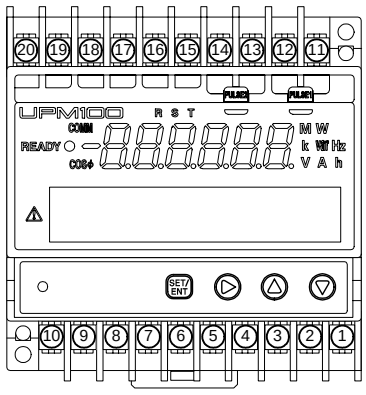
＜丸形＞

規格	メーカ	型式	サイズ (dΦ²)	サイズ (B)	推奨締付トルク	適合電線サイズ
M3.5	日本端子	RBV 2-3.5	3.8	6.6	0.8N・m (8kgf・cm)	1.04〜2.63mm²
	日本圧着端子	V2-M3（RAV 2-3.5)	3.7	6.6		

＜先開形＞

規格	メーカ	型式	サイズ (dΦ²)	サイズ (B)	締付トルク	適合電線サイズ
M3.5	日本端子	VDAV 2-3.5S	3.7	6.3	0.8N・m (8kgf・cm)	1.04〜2.63mm²
	日本圧着端子	FV2-YS3A	3.7	6.4		

4.1 端子配列



■単相 2 線式

No.	端子記号	信号名称	No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース	11	D1＋	積算電力パルス出力 1（＋）
2	L1	供給電源	12	D1－	積算電力パルス出力 1（－）
3	N1	供給電源	13	D2＋	積算電力パルス出力 2（＋）
4	P1	電圧入力	14	D2－	積算電力パルス出力 2（－）
5	P2	電圧入力	15	1S	電流入力
6	NC	あき端子	16	1L	電流入力
7	NC	あき端子	17	NC	あき端子
8	SG	RS-485 シグナルグランド	18	NC	あき端子
9	B＋	RS-485（＋）	19	NC	あき端子
10	A－	RS-485（－）	20	NC	あき端子

■単相 3 線式

No.	端子記号	信号名称	No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース	11	D1＋	積算電力パルス出力 1（＋）
2	L1	供給電源	12	D1－	積算電力パルス出力 1（－）
3	N1	供給電源	13	D2＋	積算電力パルス出力 2（＋）
4	P1	電圧入力	14	D2－	積算電力パルス出力 2（－）
5	P0	電圧入力	15	1S	電流入力
6	P2	電圧入力	16	1L	電流入力
7	NC	あき端子	17	2S	電流入力
8	SG	RS-485 シグナルグランド	18	2L	電流入力
9	B＋	RS-485（＋）	19	NC	あき端子
10	A－	RS-485（－）	20	NC	あき端子

■三相 3 線式

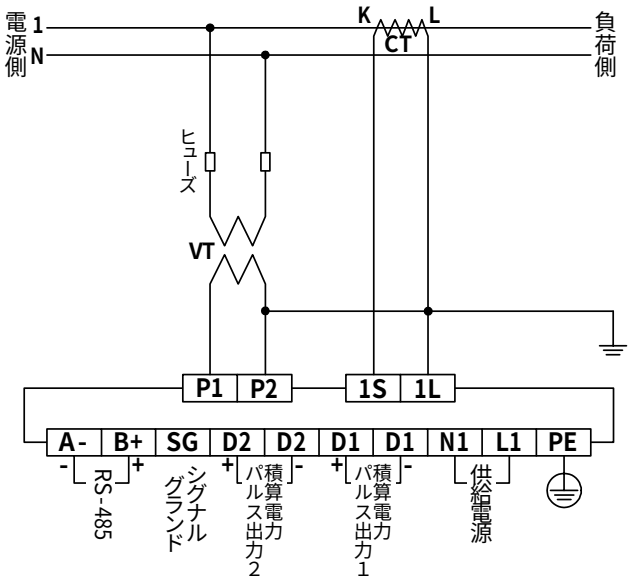
No.	端子記号	信号名称	No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース	11	D1＋	積算電力パルス出力 1（＋）
2	L1	供給電源	12	D1－	積算電力パルス出力 1（－）
3	N1	供給電源	13	D2＋	積算電力パルス出力 2（＋）
4	P1	電圧入力	14	D2－	積算電力パルス出力 2（－）
5	P2	電圧入力	15	1S	電流入力
6	P3	電圧入力	16	1L	電流入力
7	NC	あき端子	17	3S	電流入力
8	SG	RS-485 シグナルグランド	18	3L	電流入力
9	B＋	RS-485（＋）	19	NC	あき端子
10	A－	RS-485（－）	20	NC	あき端子

■三相 4 線式

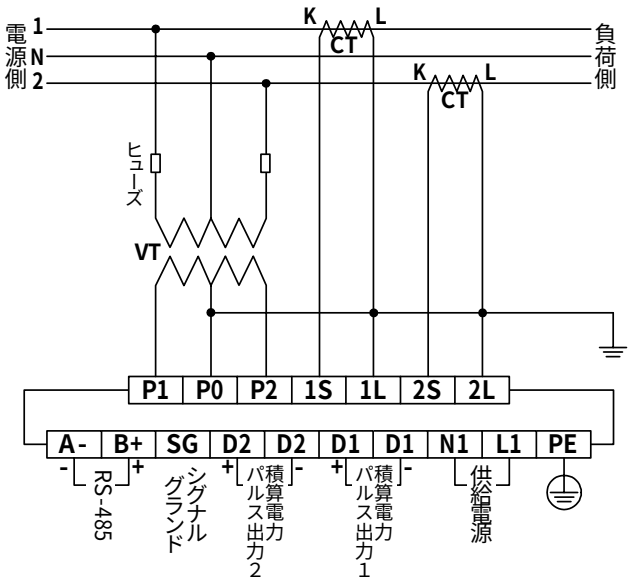
No.	端子記号	信号名称	No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース	11	D1＋	積算電力パルス出力 1（＋）
2	L1	供給電源	12	D1－	積算電力パルス出力 1（－）
3	N1	供給電源	13	D2＋	積算電力パルス出力 2（＋）
4	P1	電圧入力	14	D2－	積算電力パルス出力 2（－）
5	P0	電圧入力	15	1S	電流入力
6	P2	電圧入力	16	1L	電流入力
7	P3	電圧入力	17	2S	電流入力
8	SG	RS-485 シグナルグランド	18	2L	電流入力
9	B＋	RS-485（＋）	19	3S	電流入力
10	A－	RS-485（－）	20	3L	電流入力

4.2 配線図

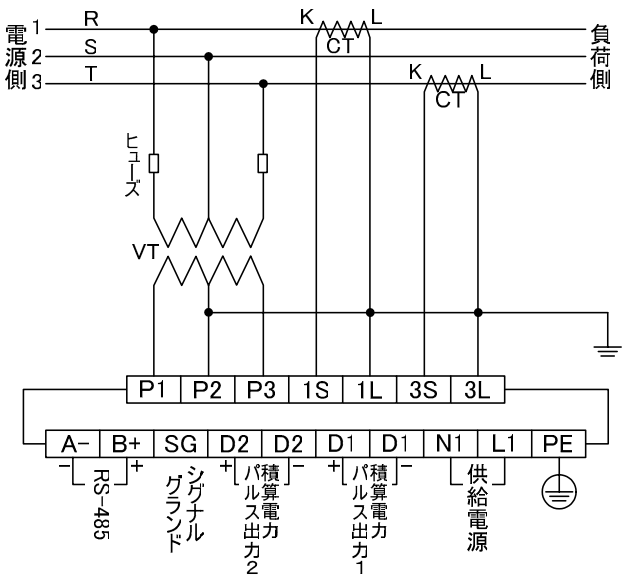
■ 単相 2 線式



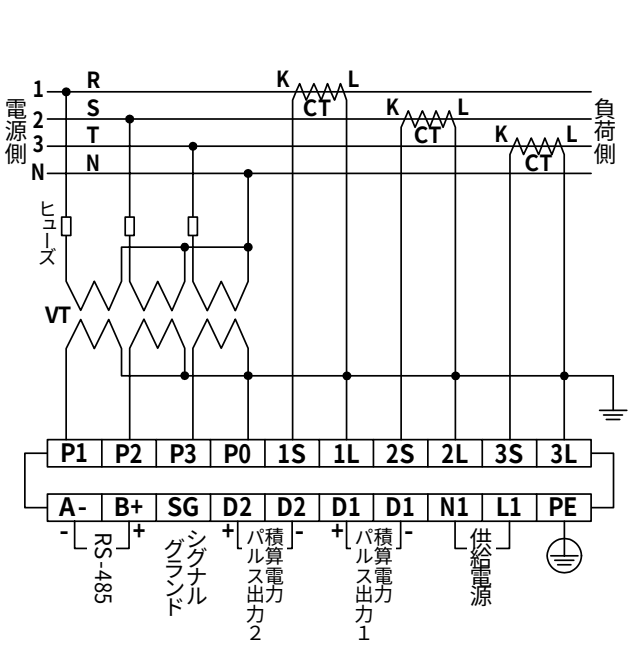
■ 単相 3 線式



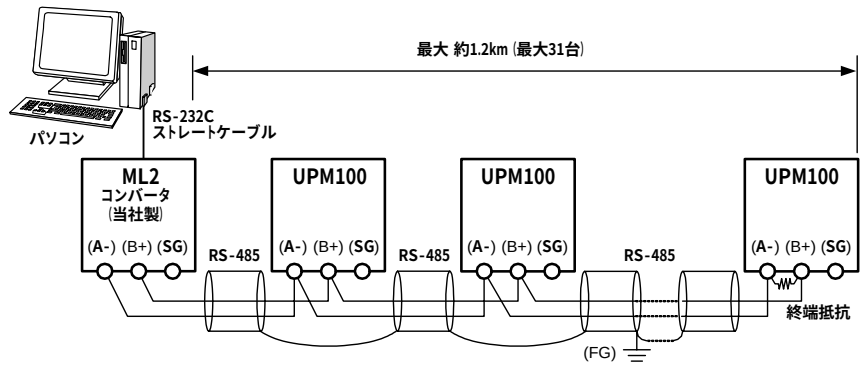
■ 三相 3 線式



■ 三相 4 線式



4.3 RS-485 通信の接続



注 記

- UPM100 の RS-485 通信は 2 線方式です。以下のことに注意してください。
  (1) SG 端子（SG）は RS-485 通信ラインの信号レベルを合わせるために接続するものです。SG 端子接続する場合には接地しないで，SG 端子のみ接続してください。
  (2) シールド線（FG）は，RS-485 通信ラインにおけるノイズ保護のために全て接続し，1 箇所で接地してください。
  (3) シールド付ツイストペアケーブル使用時は，SG 端子を接続しないでシールド線を FG として処理してください。

5. UPM100 の主な仕様

5.1 測定機能

- 皮相電力瞬時値，積算皮相電力，積算回生電力
- 有効電力瞬時値，積算有効電力，任意積算電力
- 無効電力瞬時値，積算無効電力＜オプション測定機能付の場合＞
  LEAD（進み）と LAG（遅れ）を積算します。パルス出力付の場合は，LEAD または LAG のどちらか一方をパルス出力します。
- 各相の実効電圧瞬時値／最大値／最小値
- 各相の実効電流瞬時値／最大値
- 力率瞬時値＜オプション測定機能付の場合＞
- 周波数

5.2 入出力仕様

相および線式： 単相 2 線式，単相 3 線式，三相 3 線式，三相 4 線式
入力周波数： 45～65Hz
定格入力電圧： 220V AC（単相 3 線式は 200V AC[100V＋100V]）
440V AC（三相 4 線式は 127V AC，277V AC）
入力電圧範囲：
220V AC 入力時：0～264V AC
440V AC 入力時：0～520V AC
許容入力電圧： 定格電圧の 1.2 倍（連続），1.5 倍（10 秒）
定格入力電流： 1A AC，5A AC
許容入力電流： 定格電流の 1.2 倍（連続），2 倍（10 秒）
概略消費 VA： 電圧入力 0.4VA／相，電流入力 0.2VA／相
積算電力パルス出力（オプション）※：オープンコレクタ 2 点
出力容量： 30V DC，200mA
出力 ON 時間：10～1270ms の範囲内
パルス単位： 10～500000（Wh/pulse，varh/pulse）の範囲内（VT，CT 前の一次側電力に対して設定します。）ただし，“ 積算分解能 Wh ” を指定した場合は，1～50000Wh（Wh/pulse，varh/pulse）
最大出力周波数：3Hz
※ パルス出力 1 は積算有効電力のみ，パルス出力 2 は無効電力オプション付の場合，“ 積算無効電力 LAG（遅れ） ”“ 積算無効電力 LEAD（進み） ”“ 積算回生電力 ” から選択でき，オプションなしは積算回生電力のみです。
通信出力： RS-485，1 点

5.3 基準性能

精度定格：
有効電力： ±1.0% FS（JIS C1111 1.0 級相当）
各相実効電圧：±1.0% FS（JIS C1111 1.0 級相当）
各相実効電流：±1.0% FS（JIS C1111 1.0 級相当）
積算皮相電力：±1% of rdg（定格入力時）
積算有効電力：±1% of rdg（定格入力時）（“ - ” マイナス側の積算は行いません）
積算無効電力：±1% of rdg（定格入力時）（オプション測定機能付の場合）
積算回生電力：±1% of rdg（定格入力時）
任意積算電力：±1% of rdg（定格入力時）
周波数： ±1Hz
注：本器は，ひずみ波入力の場合に測定原理の異なる機器（当社製 PR201，UZ005，UPM01，UPM02，UPM03 含む）と差を生じることがあります。
演算精度： 無効電力，力率瞬時値，皮相電力
45～65Hz：±1dgt（測定値からの計算値）
低電時バックアップ：積算（有効/無効/皮相/回生）電力は，停電直前の最終積算値を保持します。
絶縁抵抗： 電流入力と電圧入力と電源と通信出力とパルス出力の各相互間
100MΩ以上（500V DC にて）
耐電圧： 電流入力と電圧入力と電源と通信出力とパルス出力の各相互間
2000V AC／1 分間
積算値ローカット：定格電力の 0.05～20.00%
使用温度／湿度範囲：0～50℃／5～90%RH（結露しないこと）
力率の影響： 45≦ f ≦65Hz において
有効電力： 力率 1 に対して±1.0% rng cosφ＝±0.5
無効電力： 無効率 1 に対して±1.0% rng sinφ＝±0.5
電源電圧変動の影響：±0.5% FS（瞬時値）／85～264V AC
入力周波数の影響：±0.5% FS（瞬時値）／45～65Hz
周囲温度の影響：±1% FS（瞬時値）／10℃
供給電源： 85～264V AC
消費電力： 最大 5VA（表示機能なし）
最大 7VA（表示機能あり）

5.4 通信仕様（RS-485 通信）

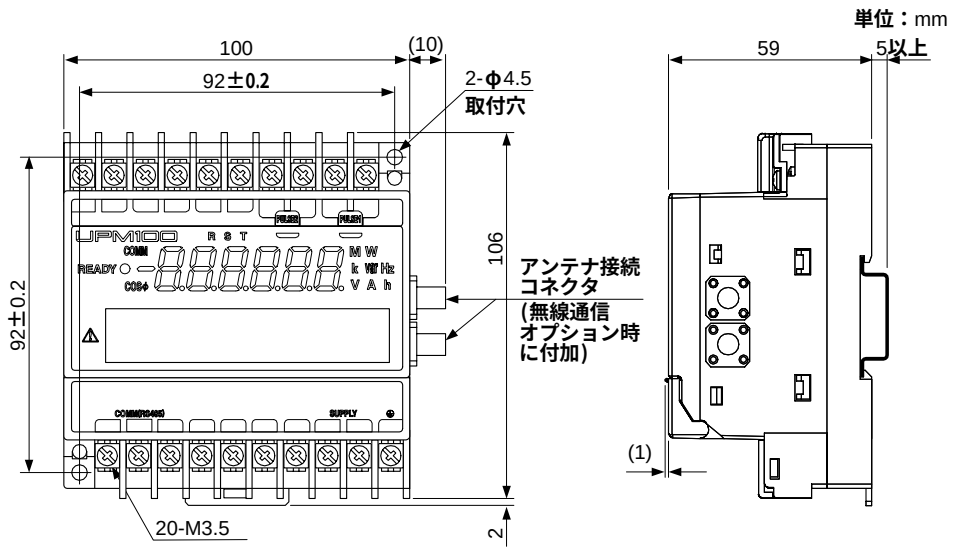
通信仕様： RS-485 インタフェース
通信プロトコル：パソコンリンク（SUM 付，SUM なし），MODBUS（ASCII，RTU）
UPM01 プロトコル（積算分解能 Wh オプション指定時のみ）
伝送距離： 最大約 1.2km（24AWG シールド付ツイストペアケーブル使用時）
最大接続台数： 31 台（マルチドロップ接続によりパソコンなどに接続できる数）
接続方式： RS-485 準拠
ケーブル： A-，B+，SG：平衡形ツイストペア線
終端抵抗： 120Ω（別売：L3035RK）
伝送方式： 半 2 重通信
同期方式： 調歩同期式
伝送速度： 19200，9600，2400 bps
データ形式：
スタートビット：1 ビット
データ長： 8 ビットまたは 7 ビット
パリティ： なし，偶数，奇数
ストップビット：1 ビットまたは 2 ビット
エラー検出： サムチェック（単純加算 1 バイト），CRC-16，LRC
（プロトコルによるフロー制御なし）
終端文字指定： あり（CR）
アドレス（ステーション番号）設定：1～99 の範囲で設定（1～31 を推奨）
リセットスイッチ：1 接点

5.5 電力要素

機能	演算式
積算有効電力（Wh）	$\int Pdt$
積算無効電力（varh）	$\int Qdt$
積算皮相電力（VAh）	$\int VAdt$
積算回生電力（Wh）	$\int Pdt$
実効電圧（Vrms），実効電流（Arms）	$\overline{v(t)}$ ， $\overline{i(t)}$
皮相電力（VA）	$Vrms \cdot Arms$
有効電力（P）	$v(t) \cdot i(t)$
無効電力（Q）	$\sqrt{(VA)^2 - P^2}$
力率瞬時値	P / VA

5.6 外形寸法図

単位：mm



5.7 関連製品

品名	形名	内容
電力モニタデータ収集ソフト	PR970	取扱説明書 IM 77C01Q02-01 参照
電線固定形変流器	CTW130	800A／5A，適応線径φ36mm 未満
	CTW100	500A／5A，適応線径φ36mm 未満
	CTW35	300A／1A，適応線径φ36mm 未満
	CTW20	200A／1A，適応線径φ24mm 未満
	CTW15	100A／1A，適応線径φ24mm 未満
	CTW10	100A／1A，適応線径φ24mm 未満
セパレート形変流器	CTU100	500A／5A，適応線径φ30mm 未満
	CTU20	200A／1A，適応線径φ20mm 未満
	CTU10	100A／1A，適応線径φ20mm 未満
通信終端器	L3035RK	RS-485 用 120Ω終端抵抗